

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JAPANESE PATENT NO. 2991185

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11069416 A**(43) Date of publication of application: **09.03.99**

(51) Int. Cl

**H04Q 7/22****H04B 7/26****H04J 13/04****H04Q 7/28**(21) Application number: **10153089**(22) Date of filing: **02.06.98**(30) Priority: **09.06.97 JP 09151072**(71) Applicant: **NEC CORP**(72) Inventor: **SATO TOSHIBUMI**

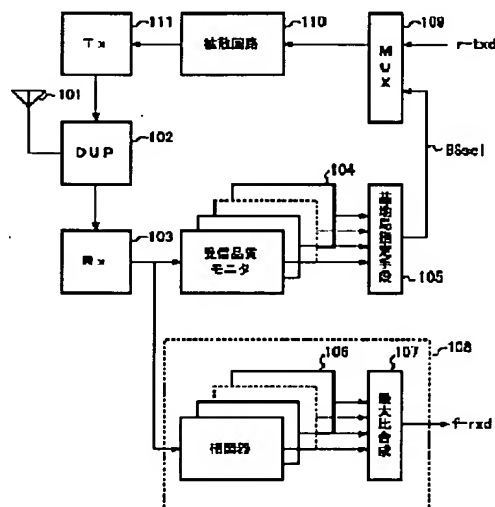
(54) **CELLULAR COMMUNICATION SYSTEM AND  
MOBILE EQUIPMENT AND BASE STATION USED  
FOR THE SAME**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the frequency utilization efficiency of an outgoing channel.

SOLUTION: When this mobile equipment is turned into a soft hand-over state, a reception quality monitor 104 measures the reception quality of pilot signals from the respective base stations. A base station specifying means 104 generates base station specifying signals (Bsel) for specifying the base station which transmits the pilot signals of low reception quality. The base station specifying signals are multiplexed with transmission data (r-bxd) in a multiplexer 109, the multiplexed signals are diffused in a diffusion circuit and the diffused signals are transmitted through a transmitter 111 and a duplexer 102 to the plural base stations. The base station specified by the base station specifying signals stops the transmission of outgoing signals.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2991185号

(45) 発行日 平成11年(1999)12月20日

(24) 登録日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 B 7/26	1 0 7
H 0 4 B 7/26			K
H 0 4 J 13/04		H 0 4 J 13/00	G
H 0 4 Q 7/28		H 0 4 Q 7/04	K

請求項の数24(全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-153089	(73) 特許権者	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22) 出願日	平成10年(1998)6月2日	(72) 発明者	佐藤 俊文 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(65) 公開番号	特開平11-69416	(74) 代理人	弁理士 京本 直樹 (外2名)
(43) 公開日	平成11年(1999)3月9日	審査官	望月 章俊
審査請求日	平成10年(1998)6月2日	(56) 参考文献	特開 平7-298333 (J P, A)
(31) 優先権主張番号	特願平9-151072	(58) 調査した分野(Int.Cl. <sup>8</sup> , D B名)	H04B 7/24 - 7/26 102 H04Q 7/00 - 7/38
(32) 優先日	平9(1997)6月9日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 セルラ通信システム、及びそれに用いられる移動機と基地局

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直接拡散符号分割多元接続方式を用いたセルラシステムであり、移動機が複数の基地局とソフトハンドオーバーを行うセルラシステムであり、

前記移動機は、

前記ソフトハンドオーバー状態にある複数の基地局からの下り信号の受信品質をモニタする下り受信品質モニタ手段と、

前記複数の下り受信品質モニタ結果に従って送信すべき基地局を指示する信号を送出する基地局指定手段と、  
前記基地局指定信号を上り信号に多重化して前記複数の基地局に送信する多重化手段と、

前記ハンドオーバー状態にある複数の基地局からの受信信号を合成受信する受信手段とを含み、  
前記基地局は、

10

2

前記上り信号に多重化された基地局指定信号を復調する復調手段と、

前記復調された基地局指定信号に従って、該当する移動機への下り送信信号の送信を制御する送信制御手段とを含むセルラシステム。

【請求項2】 前記移動機の下り受信品質モニタ手段は、前記基地局のそれぞれからすべての移動機に対して常時送信されるパイロットチャネルを用いて受信品質を測定することを特徴とする請求項1記載のセルラシステム。

【請求項3】 前記基地局の送信制御手段は、基地局指定信号が自基地局では無い場合に送信を停止する請求項1記載のセルラシステム。

【請求項4】 前記基地局の送信制御手段は、基地局指定信号が自基地局の場合および基地局指定信号に伝送誤りを検出した場合に送信を行う請求項3に記載のセルラシ

ステム。

【請求項 5】前記移動機の基地局指定手段は、複数の基地局の下り受信品質の差があらかじめ決められた値より小さい場合に、複数の基地局を指定することを特徴とする請求項 1 に記載のセルラシステム。

【請求項 6】前記移動機の基地局指定手段は、すべての基地局の下り受信品質があらかじめ決められた値より小さい場合に、複数の基地局を指定することを特徴とする請求項 1 に記載のセルラシステム。

【請求項 7】直接拡散符号分割多元接続方式を用いたセルラシステムであり、移動機が複数の基地局とソフト

ハンドオーバーを行うセルラシステムに用いられる移動機であり、  
前記ソフトハンドオーバー状態にある複数の基地局からの下り信号の受信品質をモニタする下り受信品質モニタ手段と、

前記複数の下り受信品質モニタ結果に従って送信すべき基地局を指示する信号を送出する基地局指定手段と、

前記基地局指定信号を上り信号に多重化して前記複数の基地局に送信する多重化手段と、

前記ハンドオーバー状態にある複数の基地局からの受信信号を合成受信する受信手段とを含む移動機。

【請求項 8】前記移動機の下り受信品質モニタ手段は、前記基地局のそれぞれからすべての移動機に対して常時送信されるパイロットチャネルを用いて受信品質を測定することを特徴とする請求項 7 に記載の移動機。

【請求項 9】前記基地局の送信制御手段は、基地局指定信号が自基地局では無い場合に送信を停止する請求項 7 に記載の移動機。

【請求項 10】前記基地局の送信制御手段は、基地局指定信号が自基地局の場合および基地局指定信号に伝送誤りを検出した場合に送信を行う請求項 9 に記載の移動機。

【請求項 11】前記移動機の基地局指定手段は、複数の基地局の下り受信品質の中で最良品質を示す基地局とこの最良品質との差があらかじめ決められた値より小さい基地局を指定することを特徴とする請求項 7 に記載の移動機。

【請求項 12】前記移動機の基地局指定手段は、すべての基地局の下り受信品質があらかじめ決められた値より小さい場合に、複数の基地局を指定することを特徴とする請求項 7 に記載の移動機。

【請求項 13】直接拡散符号分割多元接続方式を用いたセルラシステムであり、移動機が複数の基地局とソフトハンドオーバーを行うセルラシステムに用いられる基地局であり、

前記移動機からの上り信号に多重化された基地局指定信号を復調する復調手段と、

前記復調された基地局指定信号に従って、該当する移動機への下り送信信号の送信を制御する送信制御手段とを

含む基地局。

【請求項 14】前記基地局の送信制御手段は、基地局指定信号が自基地局では無い場合に送信を停止する請求項 13 に記載の基地局。

【請求項 15】前記基地局の送信制御手段は、基地局指定信号が自基地局の場合および基地局指定信号に伝送誤りを検出した場合に送信を行う請求項 14 に記載の基地局。

【請求項 16】直接拡散符号分割多元接続方式を用いたセルラシステムであり、移動機が複数の基地局とソフトハンドオーバーを行うセルラシステムであり、  
前記移動機は、

前記ソフトハンドオーバー状態にある複数の基地局からの下り信号の受信品質をモニタし、モニター結果とそれに対応する基地局を示す信号とからなる副信号を出力する受信品質モニタ手段と、

前記副信号を上り信号に多重化して前記複数の基地局に送信する多重化手段と、

前記ハンドオーバー状態にある複数の基地局からの受信信号を合成受信する受信手段とを含み、

前記基地局は、  
前記上り信号に多重化された副信号を復調する復調手段と、

前記復調された副信号に従って、自局の下り信号の送信を停止するか否かを示す送信停止信号を生成する送信停止信号生成手段と、

前記送信停止信号が送信停止を示しているときは、移動機への下り送信信号の送信を停止する送信制御手段とを含むセルラシステム。

【請求項 17】前記移動機の実品質モニタ手段は、前記基地局のそれぞれからすべての移動機に対して常時送信されるパイロットチャネルを用いて受信品質を測定することを特徴とする請求項 16 に記載のセルラシステム。

【請求項 18】前記基地局の送信制御手段は、前記副信号に誤りが検出されたときは、前記下り信号の送信を停止しない請求項 16 に記載のセルラシステム。

【請求項 19】前記送信停止信号生成手段は、すべての基地局の下り受信品質があらかじめ決められた値より小さい場合には、自局の下り信号品質が所定の順位以上であるときには、前記送信停止信号を出力しないことを特徴とする請求項 16 に記載のセルラシステム。

【請求項 20】直接拡散符号分割多元接続方式を用いたセルラシステムであり、移動機が複数の基地局とソフトハンドオーバーを行うセルラシステムに用いられる移動機であり、

前記ソフトハンドオーバー状態にある複数の基地局からの下り信号の受信品質をモニタし、モニター結果とそれに対応する基地局を示す信号とからなる副信号を出力する受信品質モニタ手段と、

前記副信号を上り信号に多重化して前記複数の基地局に

送信する多重化手段と、

前記ハンドオーバー状態にある複数の基地局からの受信信号を合成受信する受信手段とを含む移動機。

【請求項21】前記移動機の実品質モニタ手段は、前記基地局のそれぞれからすべての移動機に対して常時送信されるパイロットチャネルを用いて受信品質を測定することを特徴とする請求項20記載の移動機。

【請求項22】直接拡散符号分割多元接続方式を用いたセルラシステムであり、移動機が複数の基地局とソフトハンドオーバーを行うセルラシステムに用いられる基地局であり、移動機からの上り信号にその移動機とソフトハンドオーバー状態にある複数の基地局からの下り信号の受信品質のモニタ結果とそれに対応する基地局を示す信号とからなる副信号とが多重化された上り信号を受信する基地局であり、

前記副信号を復調する復調手段と、

前記復調された副信号に従って、自局の下り信号の送信を停止するか否かを示す送信停止信号を生成する送信停止信号生成手段と、

前記送信停止信号が送信停止を示しているときは、移動機への下り送信信号の送信を停止する送信制御手段とを含む基地局。

【請求項23】前記送信制御手段は、前記副信号に誤りが検出されたときは、前記下り信号の送信を停止しない請求項22に記載の基地局。

【請求項24】前記送信停止信号生成手段は、すべての基地局の下り受信品質があらかじめ決められた値より小さい場合には、自局の下り信号品質が所定の順位以上であるときには、前記送信停止信号を出力しないことを特徴とする請求項23に記載の基地局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システム、特に直接拡散符号分割多元接続(DS-SS)方式を用いた自動車電話・携帯電話システム(セルラシステム)のハンドオーバー技術に関し、属し、特に、移動機が複数の基地局と同時に接続されているソフトハンドオーバー時に、複数の基地局から移動機へ送信するための下り回線の送信電力制御技術に関する。

【0002】

【従来の技術】本技術における従来技術としては、北米標準のTIA/EIA IS-95に準拠した、符号分割多元接続(CDMA)方式を用いたセルラシステムが知られている。このIS-95標準では、ソフトハンドオーバーという技術が使われている。このソフトハンドオーバー技術が使用されるシステムでは、移動機がセル(またはセクタ)境界に近づいたときには、その移動機は、この境界近辺のセルをサービスエリアとする複数の基地局と同時に通信を行う

すなわち、移動機が現在通信中の基地局以外に受信レベ

ルの大きい基地局を検出すると、移動機は自身がセル境界に近づいたと判断し、現基地局及び受信レベルが大きな他の基地局との複数の基地局との通信を開始する。そして、移動機は、複数の基地局から同じ下り情報を受信し、移動機では複数の基地局からの下り情報を最大比合成ダイバーシティ受信する。

【0003】移動機の送信する上り情報は、複数の基地局で受信されてこれら複数の基地局を統括する基地局制御装置(BSC; Base Station Controller)に伝えられる。基地局制御装置は、これら複数の基地局で受信された上り信号を、最大比合成受信あるいは選択ダイバーシティ受信する。移動機がセル境界に位置するときは、基地局における上り信号の受信品質が低下するが、BSCにおいて複数の基地局の上り信号受信結果を合成あるいは選択ダイバーシティ受信することにより、この上り信号の受信品質低下を緩和できる。

【0004】また、移動機がセル境界付近に位置すると、基地局からの距離が離れているので基地局からの下り信号の受信レベルが低下する。また、セル境界では、複数のセルからの干渉を受けるため回線品質が劣化しがちであるが、このように複数の基地局と接続する(ソフトハンドオーバー)ことにより、下り回線品質の劣化を防ぐことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、IS-95等の従来技術では、ソフトハンドオーバー中は、複数の基地局から下り信号を同時に送信していたため、ソフトハンドオーバー技術を使用しないセルラシステムに比して、使用中の下り回線数が著しく増加する。すなわち、ソフトハンドオーバー中の移動機の台数が増えると、下り回線容量がネックとなって同時使用できる回線数が制限されるため、回線の有効利用が計れなくなるという潜在的な問題があった。

【0006】しかるに、IS95では、下り回線の伝送方式の方が上り回線の伝送方式に比べて効率が良かったため、上記のような複数の基地局から下り信号を送信するという、一見すると、非効率な方法を用いても、下り回線容量がネックになることはなかった。

【0007】しかし、現在、上り回線容量が下り回線容量と同等に改善されつつあるため、ソフトハンドオーバーによる下り回線容量の劣化を解決する必要が生じている。

【0008】それ故に、本発明の主たる目的は、CDMA方式を採用した移動通信システムにおいて、セルあるいはセクタ境界に位置する端末に対するソフトハンドオーバー中の下り送受信方式を改良することにより、下り回線の効率を向上することができるソフトハンドオーバー方式を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、直接拡散符号

分割多元接続方式を用いたセルラシステムであり、移動機が複数の基地局とソフトハンドオーバーを行うセルラシステムであり、前記移動機は、前記ソフトハンドオーバー状態にある複数の基地局からの下り信号の受信品質をモニタする下り受信品質モニタ手段と；前記複数の下り受信品質モニタ結果に従って送信すべき基地局を指示する信号を送出する基地局指定手段と；前記基地局指定信号を上り信号に多重化して前記複数の基地局に送信する多重化手段と；前記ハンドオーバー状態にある複数の基地局からの受信信号を合成受信する受信手段とを含み、前記基地局は、前記上り信号に多重化された基地局指定信号を復調する復調手段と；前記復調された基地局指定信号に従って、該当する移動機への下り送信信号の送信を制御する送信制御手段とを含む。

【0010】移動局はハンドオーバー中の複数の基地局からの下り信号の品質をモニタし、品質の最も良い基地局を指定する信号を上り信号に多重化して送り返すことにより、ハンドオーバー中でも回線状態の良い基地局のみ下り送信を行い、その他の基地局の送信を停止することが可能となり、下り回線の周波数利用効率を高めることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明につき、図面を参照しながら説明する。

【0012】図1は本発明に係る第1の実施形態に係る移動機の構成を示すブロック図、図2は本発明に係る第1の実施形態に係る基地局の構成を示すブロック図である。

【0013】図1に示されるとおり、本発明の第1の実施形態に係る移動機は、1または複数の基地局から無線信号を受信するアンテナ101と；送受共用器（デュプレクサ；DUP）102と、無線信号を受信ベースバンド信号に変換する無線受信部（Rx）103と；ハンドオーバー中の複数の基地局のパイロット信号を受信し、受信品質をモニタする受信品質モニタ手段104と；複数の基地局の下り回線品質のモニタ結果から、受信品質の良い基地局を選択し、この受信品質の良い基地局に対応する基地局指定信号（BSsel）を出力する基地局指定手段105と；この基地局指定信号（BSsel）を含む付随制御チャンネルと上り通信チャンネルデータ（r-txd）を多重化し上り送信信号を生成するマルチプレクサ（MUX）109と；上り送信信号を拡散し、送信ベースバンド信号を出力する拡散回路110と；送信ベースバンド信号を無線信号に変換して送信する無線送信部（Tx）111と；ハンドオーバー状態にある複数の基地局からの受信ベースバンド信号を合成受信するRAKE受信機108とにより構成されている。

【0014】RAKE受信機108は相関器106と、下り通信チャンネルデータ（f-txd）を出力する最大比合成器107とを有している。

【0015】移動機の下り受信品質モニタ手段104は、基地局のそれぞれからすべての移動機に対して常時送信されるパイロットチャンネルを用いて受信品質を測定する。

【0016】基地局指定手段105は、複数の基地局の下り受信品質が良い基地局を選択し、選択された基地局を示す基地局指定信号を出力する。この選択の基準としては、例えば、次の基準のいずれでも使用することができる。

10 （1）最良の受信品質を示す基地局と、この最良の受信品質との差が小である基地局とを選択する。

（2）受信品質の良い順に、現在ハンドオーバー対象となっている基地局の数以下の所定数の、基地局を選択する。

20 （3）受信品質が予め定められた値よりも大きな基地局を選択する。ただし、全ての基地局の受信品質が全てのこの予め定められた値より小さい場合には、受信品質の良い順に所定数の基地局を選択する。この付加的な条件は、ソフトハンドオーバー状態にある全ての基地局の、移動機での下り信号受信品質が低い場合に、全ての基地局が送信停止してしまうことを防止するために設けられている。

【0017】図2を参照すると、本発明の第1の実施形態に係る基地局は、複数の通信チャンネルで共通に利用する共通部と、通信チャンネル毎に分かれたチャンネル部208とに分けることができる。

30 【0018】共通部は、移動機からの無線信号を受信するアンテナ201と、送受共用器（デュプレクサ；DUP）202と；無線信号を受信ベースバンド信号に変換する無線受信部（Rx）203と；パイロットチャンネル（PLCH）を拡散する拡散回路218と、パイロットチャンネルおよび複数のチャンネル部208からの複数のチャンネルの送信信号を加算合成する加算器209とで構成される。これら、パイロットチャンネルと複数の通信チャンネルとでは、使用される拡散符号が異なっている。

40 【0019】通信チャンネル毎に必要なチャンネル部208は、マルチパス伝搬路を経由した受信信号を逆拡散して最大比合成するRAKE受信機204と；RAKE受信機204出力から上り通信チャンネルデータ（r-rxd）と基地局指定信号（BSsel）を含む付随制御チャンネルとを分離するデマルチプレクサ（DMUX）205と；下り通信チャンネルデータ（f-txd）を拡散する拡散器206と、移動機からの付随制御チャンネルデータに含まれている基地局指定信号（BSsel）に従って、送信のON/OFFを制御する送信制御手段207と、により構成されている。

50 【0020】次に本発明の第1の実施の形態例の動作について図3を参照して説明する。図3はこれから説明するソフトハンドオーバー動作を行う時の移動機の動きを示す図である。

〔0021〕移動機（MS）303が、基地局（BS1）301のサービスエリアから基地局（BS2）302のサービスエリアに移動し、2つの基地局301、302のサービスエリアが重なる部分に位置すると、基地局（BS2）302は、移動機からの上り信号が受信可能となり、基地局（BS2）302は、移動機303からの上り信号の受信が可能になった旨を基地局制御装置に伝える。すると基地局制御装置は、基地局（BS1）301からの上り信号と基地局（BS2）302からの上り信号とを最大比合成受信あるいは選択ダイバーシティ受信して、その結果を移動通信用交換機（MSC）に転送する。また、基地局制御装置は、それまで基地局（BS1）301にのみ伝えていた移動通信用交換機から移動機303への下り信号を、基地局（BS2）302にも転送する。この動作については、IS-95標準等に規定された従来技術と同様である。

〔0022〕次に、本発明の根幹をなす、移動機及び基地局の下り信号に対する動作につき説明する。この図3の例では、前述した選択基準は、全て一致することとなり、良い受信品質を示した方の基地局のみが選択され、選択されなかった基地局は、移動通信用交換機（MSC）、基地局制御装置（BSC）を介して供給された下り信号の送信を停止する。

〔0023〕基地局301、302の送信制御手段207は、基地局指定信号が自基地局を指定していない場合には、送信を停止する。また、送信制御手段207は、基地局指定信号が自基地局を指定している場合および基地局指定信号に伝送誤りを検出した場合に移動機への送信を行い、それ以外の場合に送信を停止する。

〔0024〕図4は、この時の基地局301および基地局302の下り受信品質の遷移、および、各基地局（BS1、BS2）301、302の送信ON/OFFのタイミングを示すタイムチャートである。

〔0025〕従来方式（例えばIS95）では、図4a）、b）に示されるとおり、2つの基地局の受信品質差が一定値より小さくなるとソフトハンドオーバー状態に入り、2つの基地局で移動機に送信を開始する。このソフトハンドオーバー状態は、2つの基地局の受信品質差が一定値以上に開き、完全に新しい基地局（BS2）302のサービスエリアに入るまで継続される。すなわち、従来例では、ソフトハンドオーバー中は2つの基地局で送信を行っている。

〔0026〕一方、図4c）～e）は本発明の一実施例における、基地局指定信号および2つの基地局（BS1、BS2）301、302の送信ON/OFFのタイミングを示している。ハンドオーバー中も受信品質の変化に伴って、基地局指定信号が変化し、常に伝搬状態の良い片方の基地局からのみ送信が行われることを示している。

〔0027〕この図3の例における、ソフトハンドオー

バーの手順は次の通りである。

〔1〕従来技術と同様に、移動機303は周辺基地局のパイロットチャネルの受信品質を測定し基地局に報告する。現在通信中の基地局のパイロットチャネルの受信品質と一定差以内の基地局が検出されると、ソフトハンドオーバー状態に入る。

〔2〕基地局より、ソフトハンドオーバー状態の基地局とその番号を移動機に通知する。

〔3〕ソフトハンドオーバー状態の複数の基地局は、従来と同様、移動機の上り情報を最大比合成あるいは選択ダイバーシティ受信する。

〔4〕移動機はソフトハンドオーバー状態の基地局のパイロットチャネルの品質をモニタし、最も品質の良い基地局の番号を上り回線の付随制御チャネルを用いて、ソフトハンドオーバー状態の全基地局に通知する。品質測定・通知は、レイリーフェージングに追従する必要はなく、建物の陰に入る等の伝播経路の変化（シャドウイング）に追従できればよい。

〔5〕移動機303に指示された基地局のみ下り情報を送信する。上り回線の誤り等により、1局も下り情報を送信しない危険があるが、付随制御チャネルのCRCで誤りを検出した基地局でも送信する等の方法により避けることが可能である。

〔6〕移動機303は複数の基地局からの信号を選択あるいは最大比合成により受信する。

〔7〕パイロットチャネルの受信品質の差が一定値以上になったときは、ソフトハンドオーバー状態を解除する。

〔0028〕このような手順で基地局および移動機303が動作する事により、ソフトハンドオーバー状態でも、伝搬品質の良い一部の基地局のみが、下り送信を行うことになり、伝搬品質の悪い基地局からは下り送信を行わなくて済むため、下り回線の周波数利用効率を改善することができる。

〔0029〕移動機303は、基地局サーチおよび同期検波を行うために、基地局毎に全回線で共通利用するパイロットチャネルを用いて下り回線品質の測定を行うため、送信停止状態の基地局の下り回線品質もモニタ可能である。したがって、移動機は、その移動機に対する下り通信を停止している基地局に、下り送信の再開をしじ

〔0030〕複数の基地局の下り回線品質がほぼ同等で、最大比合成により複数の基地局からの受信信号を無駄なく合成可能と判断した場合は、移動機303は該当する複数の基地局に対して下り送信を指示することにより、ダイバーシティゲインを得ることも可能である。

〔0031〕また、すべての基地局の下り回線品質がすべて劣化しており、1局の送信では所要品質を満たすことができないと判断した場合は、移動機は受信品質が比較的良い複数の基地局に対して下り送信を指示することにより、所要受信品質を得ることが可能である。



【0032】移動機303の送信する基地局指定信号の受信を誤ることを想定しなければならない。特にソフトハンドオーバーが複数の基地局にまたがる場合、各基地局の復調結果が異なり、どの基地局も送信指示されていないと判断する可能性がある。このようなケースを避けるため、復調結果に誤りを検出した場合は自局の送信が指示されていない場合にも送信することにより、すべての基地局が送信しない確率を非常に小さくすることができる(上記手順[5])。

【0033】しかしながら、複数の基地局で基地局指定信号の復調結果が同一であると保証できる場合は、誤り検出の有無に関わらず、基地局指定信号の通りに送信をON/OFFすればよい。例えば、ソフトハンドオーバーが1基地局内の複数のセクターの場合は、基地局指定信号の復調結果をセクタ間で共通とすることが容易に可能であるから、基地局指定信号の通りに送信セクタを選択しても良い。

【0034】次に、図5及び図6を参照して、本発明の第2の実施形態を説明する。図5は、本発明の第2の実施形態に係る移動機の構成を示すブロック図であり、図6は、本発明の第2の実施形態に係る基地局の構成を示すブロック図である。

【0035】図1と図5との比較から明らかなように、第2の実施形態の移動機は、第1の実施形態が備えていた基地局指定手段105を備えていない。その代わりに、第2の実施形態に係る移動機では、当該移動機が受信可能な基地局のパイロット信号の受信品質モニターのモニター結果が、対応する基地局を特定する信号とともにマルチプレクサ109に供給される。マルチプレクサ109aは、受信品質モニター出力と上り通信チャンネルデータ(r-txd)を多重化し上り送信信号を生成し、拡散回路110に供給する。図5のその他の構成要素の動作は、図1に示した移動機と同様である。

【0036】また、図2と図6との比較から明らかなように、第2の実施形態の基地局は、RAKE受信機204と送信制御手段207との間に、RAKE受信機204出力から「上り通信チャンネルデータ(r-rxd)」と移動機(図5)が検出したパイロット信号の受信品質及びそれに対応する基地局を特定する信号」とを分離するデマルチプレクサ(DMUX)205と；これら受信品質及びそれに対応する基地局を特定する信号から、パイロット信号を除く自局の送信を停止するか否かを示す送信停止信号を生成し送信制御手段207に供給する送信停止信号生成手段105aとを備えている。なお、この送信停止信号生成手段105aの構成・動作は、図1の基地局指定手段と同様である。また、図6に於いて、説明を省略した構成要素の動作は、図2で同一参照符号を付したものと同様である。

【0037】以上の説明から明らかなように、第1の実施形態と第2の実施形態とは、次の点で異なっている。

第1の実施形態では、ソフトハンドオーバー時に、どの基地局の下り送信を停止させるかの決定は移動局側が決定していた。これに対して、第2の実施形態は、ソフトハンドオーバー時に、どの基地局の下り送信を停止させるかの決定は基地局が行っている。この第2の実施形態では、第1の実施形態で不可欠であった、移動機(図1)の基地局指定手段105が不要となるので、移動機を第1の実施形態よりも小型化できる。また、移動機の消費電力も、第2の実施形態の方が、第1の実施形態よりも小とすることができる。

【0038】なお、第2の実施形態の送信停止信号生成手段105aが送信停止信号を出力する基準としては、例えば、次の3つのいずれかを用いることができる。

(1a) 自局の移動機での下り信号受信品質が、最良の受信品質を示す基地局の下り信号受信品質との差が大である場合に、送信停止信号を出力する。

(2a) 自局の移動機での下り信号受信品質が、受信品質の良い順に、所定の順位より下位であるときは、送信停止信号を出力する。

(3a) 自局の移動機での下り信号受信品質が予め定められた値よりも小さな値のとき、送信停止信号を出力する。ただし、全ての基地局の受信品質が全てこの予め定められた値より小さい場合には、自局の受信品質が、受信品質の良い順に所定の順位より上位である場合には、下り信号受信品質が予め定められた値よりも小さな値であっても、送信停止信号を出力しない。この付加的な条件は、ソフトハンドオーバー状態にある全ての基地局の、移動機での下り信号受信品質が低い場合に、全ての基地局が送信停止してしまうことを防止するために設けられている。

【0039】

【発明の効果】以上述べたとおり、本発明では、ソフトハンドオーバー中も最も受信品質の良い少数の基地局からのみ下り送信が行われるため、下り回線の周波数利用効率が損なわれない。従って、本発明の採用により、下り回線の容量がネックとなって回線容量が制約されることを回避することができる。また、本発明では、ソフトハンドオーバー状態であっても伝搬状態の悪い基地局は送信しないため、基地局の平均送信電力を下げることで、基地局の送信パワーアンプを簡易化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る移動機の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る基地局の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明のソフトハンドオーバー動作に入る移動機の動きを示す図である。

【図4】本発明および従来例における受信品質と送信ON/OFFタイミングを示すタイムチャートである。

【図5】本発明の第2の実施形態に係る移動機の構成を



13

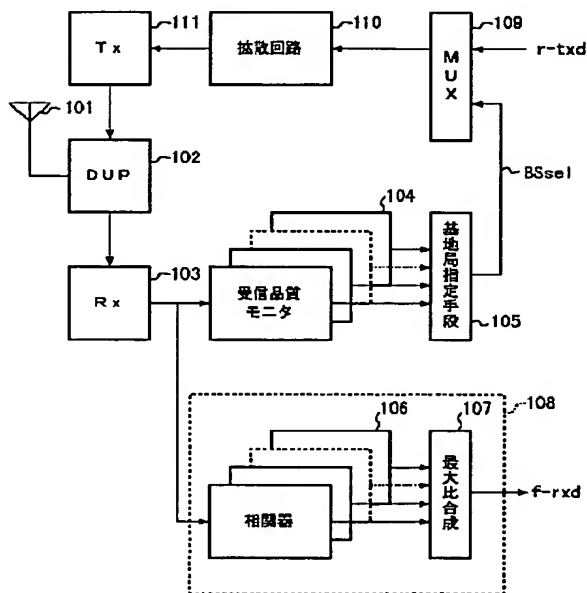
示すブロック図である。

【図6】本発明の第2の実施形態に係る基地局の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

101、201 アンテナ  
102、202 送受共用器  
103、203 無線受信部  
104 受信品質モニタ手段  
105 基地局指定手段  
106 相関器  
107 最大比合成器

【図1】

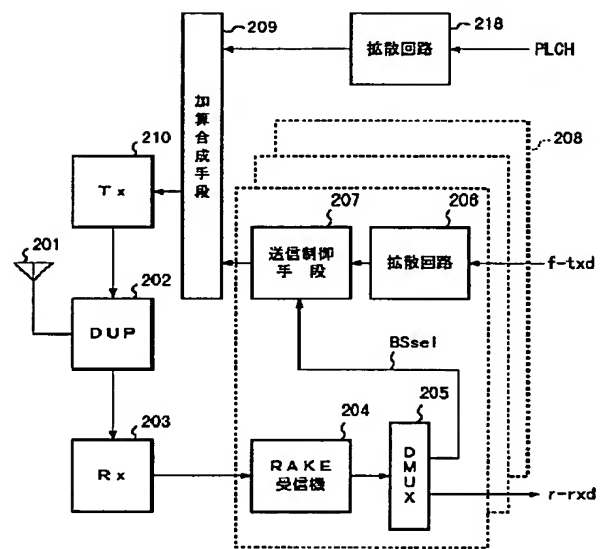


14

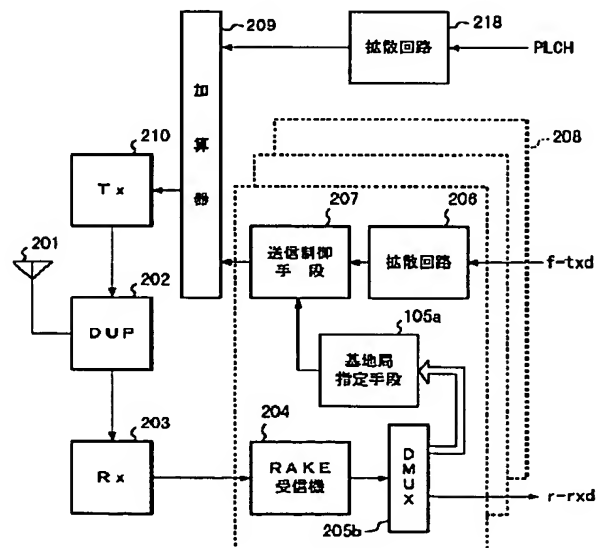
\* 108、204 RAKE受信機  
109 マルチプレクサ  
110、206、218 拡散回路  
110、210 無線送信部  
205 デマルチプレクサ  
207 送信制御手段  
208 チャンネル部  
209 加算器  
301、302 基地局  
10 303 移動機

\*

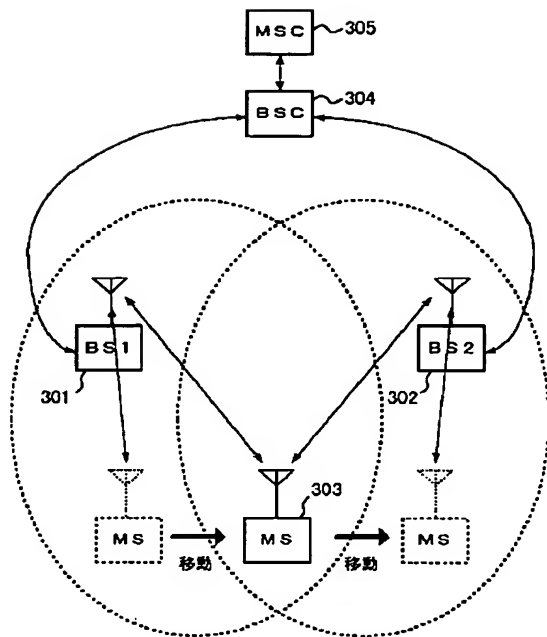
【図2】



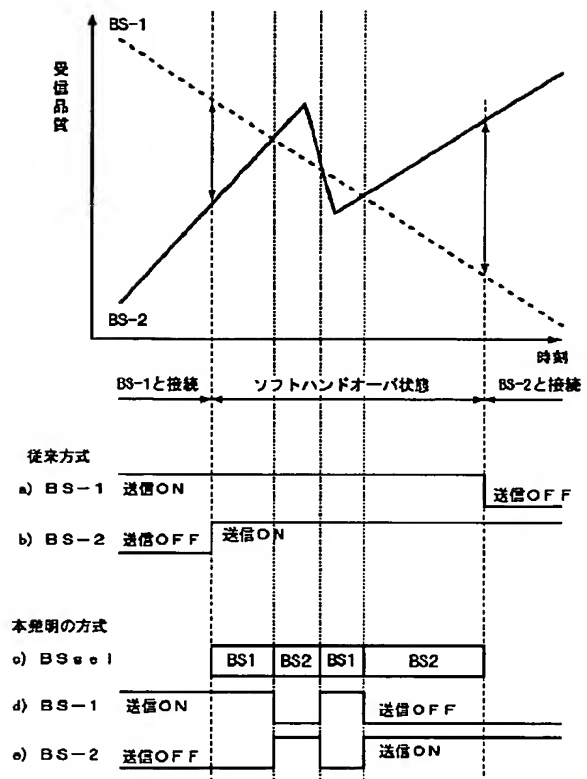
【図6】



【図3】



【図4】



【図5】

